

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

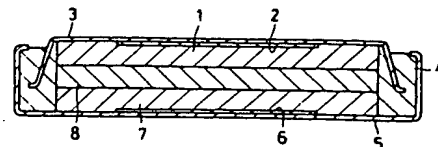
(54) NONAQUEOUS ELECTROLYTE BATTERY

(11) 4-87156 (A) (43) 19.3.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-199519 (22) 26.7.1990
 (71) SANYO ELECTRIC CO LTD (72) SEIJI YOSHIMURA(2)
 (51) Int. Cl⁵. H01M6/16

*Order
translation*

PURPOSE: To improve the self-discharge characteristics by providing a negative pole consisting of lithium or lithium-included alloy, a positive pole, and electrolyte consisting of solute and solvent, and using solvent consisting of a specified compound for said solvent.

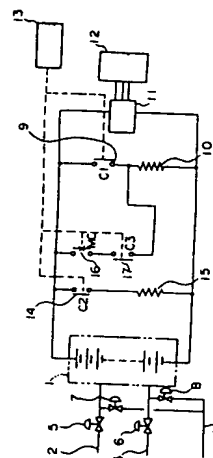
CONSTITUTION: A negative pole comprising lithium or lithium-included alloy, a positive pole 7, and electrolyte comprising solute and solvent are provided, and for the solvent, solvent comprising at least one compound selected among a group including vinyl ethylene carbonate, 2-vinyl-1,3-dioxolane, 1,2-dimethoxy ethylene, divinyl ether, N-vinyl imidazole, vinyl amine, and vinyl cyclohexane which include unsaturated carbon-carbon bond in a chain is used. Reaction of the solvent with the negative pole 1 during storage of a battery is thus restricted. Discharge characteristics after storage can thus be improved as well as the initial discharge characteristics.

**(54) FUEL CELL POWER GENERATION SYSTEM**

(11) 4-87157 (A) (43) 19.3.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-198021 (22) 27.7.1990
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) ATSUSHI TAKEDA
 (51) Int. Cl⁵. H01M8/04

PURPOSE: To prevent generation of a negative voltage in a single cell after potential reduction for cell protection by providing a non-energization closure type switch, and a latch-equipped switch, and actuating these switches in predetermined opening and charging procedures when a control power source is failed.

CONSTITUTION: A latch-equipped switch 16 and a non-energization type switch 17 which are charged when a control power source is operating and are opened with a predetermined time delay after failure of the control power source are provided, so by combining on/off actions of the switches 16, 17, a low resistor 10 is charged and opened in predetermined procedures at the time of the failure of the control power source. With a switch 9 opened, the switch 17 closed, and the latch-equipped switch 16 closed, they are opened with a preset time delay, and the low resistor 10 is in closed circuit immediately after the power failure, and then it is opened at the time when a residual voltage is discharged. The residual voltage is therefore gradually reduced by the effect of a high resistor 15. Generation of a negative voltage in a single cell can thus be prevented.



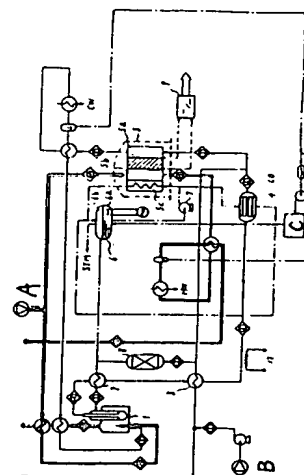
11: inverter, 12: power system load, 13: control system

(54) FUEL CELL POWER GENERATION DEVICE

(11) 4-87158 (A) (43) 19.3.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-200701 (22) 25.7.1990
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) TOSHIHIKO HIRABAYASHI(1)
 (51) Int. Cl⁵. H01M8/06, H01M8/04

PURPOSE: To make a fuel cell power generation device compact, make the life of a CO transformation reactor long, and stabilize the output of the device by using pressure water obtained by a steam separator for eliminating reaction heat of the CO transformer, and increasing the temperature of reformation gas at the entrance of the CO transformer by an electric heater.

CONSTITUTION: Reaction heat is eliminated by pressure water guided from a steam separator 6, reaction is conducted at a close temperature to that of the pressure water from the steam separator 6, and the temperature of catalyst is kept almost constant. The temperature of reformation gas at the entrance of a CO transformer 4 is increased by an electric heater 17 provided at the entrance of the CO transformer 4. The temperature of catalyst in the CO transformer 4 can thus be set as desired. A fuel cell power generation device can thus be a one-state compact device, reformation gas of a constant CO density is supplied to a fuel cell even during a long-period operation, and the output of power generation can be stabilized.



1: reformer, 5: fuel cell, 8: desulfurizer, 9: perpendicular converter, A: air, B: fuel, C: water processing device, 5a: fuel electrode, 5b: air electrode

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報(A) 平4-87156

⑬ Int. Cl.⁵
H 01 M 6/16

識別記号 庁内整理番号
A 8222-4K

⑭ 公開 平成4年(1992)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 非水系電解液電池

⑯ 特 願 平2-199519

⑰ 出 願 平2(1990)7月26日

⑱ 発 明 者	吉 村 精 司	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	高 橋 昌 利	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	古 川 修 弘	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 出 願 人	三洋電機株式会社	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 西野 卓嗣	外2名	

日 月 年 日 時

1. 発明の名称

非水系電解液電池

2. 特許請求の範囲

(1) リチウム或いはリチウムを含む合金からなる負極と、正極と、溶質と溶媒からなる電解液とを備え、前記溶媒として、不飽和の炭素-炭素結合を鎖式に有するビニルエチレンカーボネート、2-ビニル-1,3-ジオキサラン、1,2-ジメトキシエチレン、ジビニルエーテル、N-ビニルイミダゾール、ビニルアミン、ビニルシクロヘキサンの群から選ばれた少なくとも一つの化合物からなる溶媒を用いたことを特徴とする非水系電解液電池。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、リチウム或いはリチウムを含む合金からなる負極と、正極と、溶質、及び溶媒からなる電解液と、を備えた非水系電解液電池に関する。

(ロ) 従来の技術

非水系電解液電池は、単位体積当りのエネルギー密度が高く、且つ自己放電率が低いという利点を有している。

ところで電解液を構成する溶質としては一般に過塩素酸リチウムが用いられているが、この過塩素酸リチウムを用いた場合には電池の低温放電特性に難があり、また過塩素酸リチウムは非常に酸化力が大であるため有機溶媒を酸化してしまうという欠点があった。

これを解決する手段として、例えば特開昭58-66264号公報や特開昭58-163176号公報に示されているように、フッ素を含むリチウム塩を溶質として用い、前記低温放電特性を改善するとともに、有機溶媒の酸化を抑制する技術があった。

しかしながらフッ素を含むリチウム塩を溶質に用いた場合、電池缶材料が腐食し、電解液中に溶解した電池缶材料が負極表面に析出するので、電圧降下、放電容量の減少等を引き起こし、電池の保存特性を劣化させるという問題点があった。

これを解決する方法として電解液に硝酸リチウムを添加させるという技術を本発明者等は先に提案した。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

このように溶質側の改良によって溶媒、及び電池缶の酸化、腐食を抑制し、放電特性、及び保存特性を向上させる技術が従来から種々提案されてきたが、一方の自己放電率の低下を目的とした技術改良は余り成されていない。

そこで、本発明者等は、自己放電の原因は負極リチウムと溶媒との反応に起因することを見出した。

本発明はかかる原因に鑑み、溶媒としてリチウムと反応しにくい不飽和の炭素-炭素結合を鎖式に有する化合物を用いて、自己放電特性を改善することを目的とする。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明は、リチウム或るいはリチウムを含む合金からなる負極と、正極と、溶質と溶媒からなる電解液とを備え、前記溶媒として、不飽和の炭素

とあり、絶縁パッキング4の外周には、ステンレスからなり上記負極缶3とは反対方向に断面略コ字状を成す正極缶5が固定されている。この正極缶5の内底面には正極集電体6が固着されており、この正極集電体6の内面には正極7が固定されている。さらにこの正極7と前記負極1との間には、電解液が含浸されたセパレータ8が介挿されている。

ところで、前記正極7は350-430℃の温度範囲で熱処理した二酸化マンガンを活物質として用い、この二酸化マンガんと、導電剤としてのカーボン粉末と、結着剤としてのフッ素樹脂粉末とを8:10:5の重量比で混合し、次にこの混合物を加圧成形した後、250-350℃で熱処理して作製した。

また前記負極1は、リチウム圧延板を所定寸法に打ち抜くことにより作製した。

そして電解液としては、不飽和の炭素-炭素結合を鎖式に有するビニルエチレンカーボネートと、1,2-ジメトキシエタンとの等体積の混合溶媒に、溶質としてのトリフルオロメタンスルホン酸

-炭素結合を鎖式に有するビニルエチレンカーボネート、2-ビニル-1,3-ジオキサラン、1,2-ジメトキシエチレン、ジビニルエーテル、N-ビニルイミダゾール、ビニルアミン、ビニルシクロヘキサンの群から選ばれた少なくとも一つの化合物からなる溶媒を用いたものである。

(ホ) 作用

上記の如く溶媒として不飽和の炭素-炭素結合を鎖式に有する化合物を用いたことにより、該溶媒と負極リチウムとの反応が極めて少なくなった。

(ヘ) 実施例

○実施例1

第1図は本発明による扁平型非水系電解液一次電池の断面図を示し、リチウム合金からなる負極1は負極集電体2の内面に圧着されており、この負極集電体2はフェライト系ステンレス鋼(SUS430)からなる断面略コ字状の負極缶3の内底面に固着されている。上記負極缶3の周端はポリプロピレン性の絶縁パッキング4の内部に固定され

リチウム(LiCF₃SO₃)を1mol/l溶解したものをを用いた。

これら正負極7,1、及び電解液を、セパレータ8を介して正負極缶5,3内に納め、組み立てた電池を、以下本発明電池Aと称する。尚、組み立てられた電池の電池径は20mm、電池厚は2.5mm、電池容量は130mAhとした。

○比較例1

上記ビニルエチレンカーボネートの代わりに鎖式の炭素-炭素結合を持たないエチレンカーボネートを用いた他は上記実施例1と同様にして電池を作製した。このようにして作製した電池を比較電池Xと称する。

○試験1

上記本発明電池Aと、比較電池Xにおいて、初期の放電特性を調べた。その結果を第2図、及び第3図に示す。なお、第2図は電池組立て後、直ちに温度25℃、負荷3kΩで放電したときの放電特性図であり、第3図は電池組立て後、温度60℃で3ヶ月間保存(室温で4-5年間保存した場合に相

当)した後、温度25℃、負荷3kΩで放電したときの放電特性図である。

上記第2、3図から明らかなように、本発明電池Aと比較電池Xとは初期の放電特性では同等の値を示している。しかしながら、保存後の放電特性を比較すると、本発明電池Aの方が比較電池Xより長時間(略10hの差)高い放電電圧を示し、長期保存後でも内部インピーダンスの増加が抑制されていることが分かる。

また、長期保存後の前記両電池A、Xを分解したところ、比較電池Xでは負極リチウム表面が黒く変色していたのに対し、本発明電池Aではそのような現象は見られなかった。

この結果より、比較電池Xでは保存中にエチレンカーボネートがリチウム負極と反応し、この結果保存後の放電特性が低下したものと考えられる。

一方、本発明電池Aのように電解液の溶媒としてビニルエチレンカーボネートを用いると、電子供与性のビニル基がエチレンカーボネートと負極

リチウムとの反応を抑制し、この結果、保存後の放電特性の低下を防止できたものと考えられる。

○実施例2

電解液の溶質としてLiPF₆を用い、溶媒として不飽和の炭素-炭素結合を鎖式に有する2-ビニル-1,3-ジオキソランとプロピレンカーボネートとの等体積の混合溶媒を用いた他は、上記実施例1と同様にして電池を作製した。

このようにして作製した電池を、以下本発明電池Bと称す。

○比較例2

次に、2-ビニル-1,3-ジオキソランの代わりに鎖式の炭素-炭素結合を持たない1,3-ジオキソランを用いる他は上記実施例2と同様にして電池を作製した。

このようにして作製した電池を以下比較電池Yと称する。

○試験2

上記本発明電池B、及び比較電池Yの初期の放電特性と、保存後の放電特性とを、前記試験1と

同様の条件で調べた。その結果を夫々第4図、及び第5図に示す。これら第4、5図から明らかなように初期の放電特性は両電池B、Y共に同等であるが、保存後の放電特性は、比較電池Yより本発明電池Bの方が優れている(略15hの差)ことが分かる。

○実施例3

前記実施例1、及び実施例2では非水系の一次電池について本発明電池を説明したが、次に非水系二次電池に適用した実施例3について説明する。

この非水系二次電池の構造は前記第1図に示す扁平型一次電池と同じであるが、正極7の活物質として充電可能なマンガン酸化物を用いた点が異なっており、また、その電解液としては、不飽和の炭素-炭素結合を鎖式に有するビニルエチレンカーボネートと、1,2-ジメトキシエタンとの等体積の混合溶媒に、溶質としてのトリフルオロメタンスルホン酸リチウムを1mol/l溶解したものをを用いた点が異なっている。

このようにして作製した電池を本発明電池Cと称する。

○比較例3

上記実施例3のビニルエチレンカーボネートの代わりに鎖式の炭素-炭素結合を持たないエチレンカーボネートを用いた他は本発明電池Cと同様にして比較電池Zを得た。

○試験3

前記本発明電池Cと、比較電池Zとの充放電サイクル試験を行ってその特性を調べた。ここでは、充放電電流を2mA、充電時間を3時間とし、充放電の繰り返しにより端子電圧が2.0Vに達するまでの放電サイクル数を取った。電池組立て直後にサイクル試験を行った結果を第6図に示し、60℃で3ヶ月保存後にサイクル試験を行った結果を第7図に夫々示す。

上記第6、7図から初期のサイクル特性は両電池C、Zとも同等であるが、本発明電池Cは保存後のサイクル特性に関して、比較電池Zよりも優れている(略25回の差)ことが分かる。

本発明は上記溶媒材料の他、1,2-ジメトキシエチレン、ジビニルエーテル、N-ビニルイミダゾール、ビニルアミン、ビニルシクロヘキサンも同様の効果を生じることを確認した。

(ト) 発明の効果

以上説明したように本発明によれば、電池の保存中に溶媒が負極と反応することを抑制することができるので、初期の放電特性のみならず、保存後の放電特性を改善することができる。この結果、非水系電解液電池の性能を飛躍的に向上させることができ、その工業的価値は極めて大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明電池の縦断面図、第2図は本発明電池A及び比較電池Xにおける初期の放電特性を示す図、第3図は本発明電池A及び比較電池Xにおける保存後の放電特性を示す図、第4図は本発明電池B及び比較電池Yにおける初期の放電特性を示す図、第5図は本発明電池B及び比較電池Yにおける保存後の放電特性を示す図、第6図は本発明電池C及び比較電池Zにおける初期のサイ

クル特性を示す図、第7図は本発明電池C及び比較電池Zにおける保存後のサイクル特性を示す図である。

A, B, C ……本発明電池、

X, Y, Z ……比較電池、

1 ……負極、

2 ……負極集電体、

3 ……負極缶、

4 ……絶縁パッキング、

5 ……正極缶、

6 ……負極集電体、

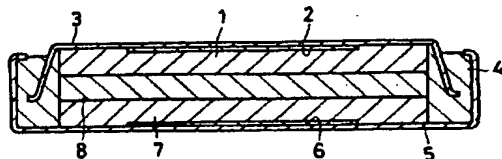
7 ……負極、

8 ……セパレータ。

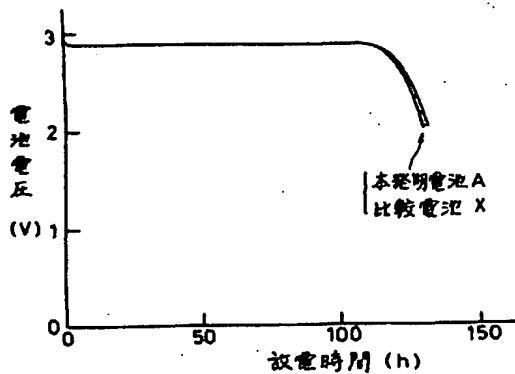
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣 (外2名)

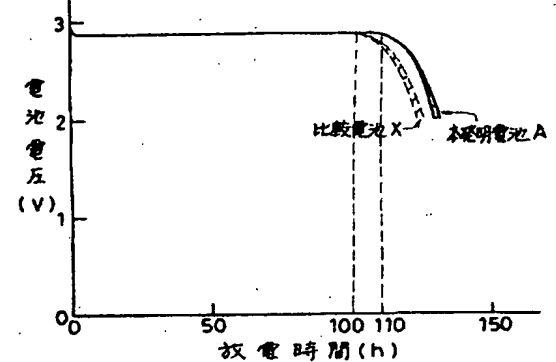
第1図



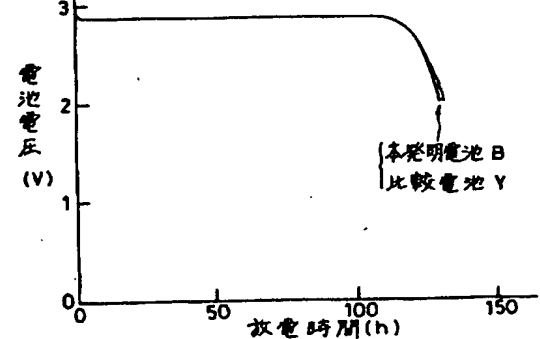
第2図



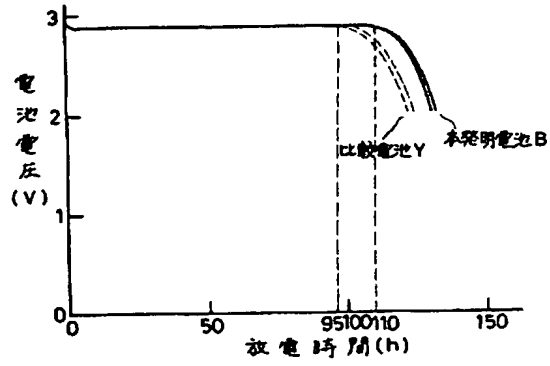
第3図



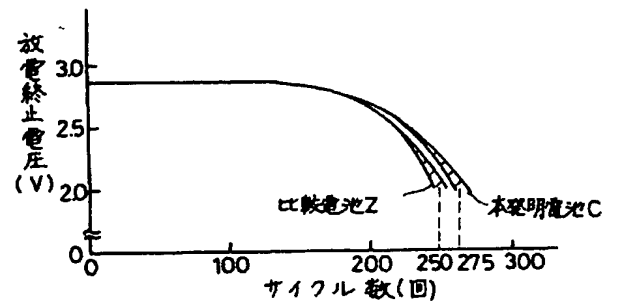
第4図



第5図



第7図



第6図

